

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-203709

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl.

H01C 17/00
H01G 13/00

(21)Application number : 2000-402516

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.2000

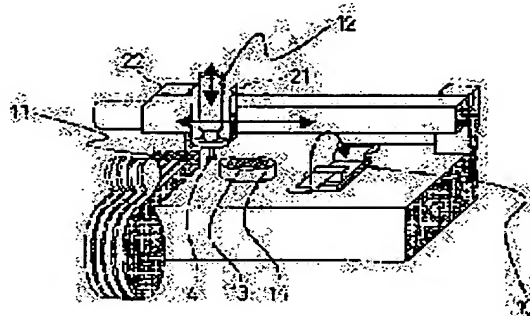
(72)Inventor : TAKANO TAKESHI
SENO MASAYUKI
INOUE HIROYUKI

(54) COMPOSITE ELECTRONIC PART MANUFACTURING METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for manufacturing a composite electronic part by fixing a plurality of electronic parts into an integral structure.

SOLUTION: A chip resistor unit (electronic part) 4 is picked up by a suction nozzle 12 from a part feeder 11 and transferred onto an assembly stage 10, and a required number of the chip resistor units 4 are stacked up. A thermosetting adhesive agent is transferred onto the stacked chip resistor unit 4 by an adhesive agent transfer unit 14. The chip resistor units 4 stacked up on the assembly stage 10 are pressed and heated from above and sideways, so that a required number of the chip resistor units 4 are formed and fixed into a composite electronic part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-203709

(P 2002-203709A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002. 7. 19)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テコード (参考)
H 0 1 C 17/00		H 0 1 C 17/00	Z 5E032
H 0 1 G 13/00	3 4 1	H 0 1 G 13/00 3 4 1	5E082

審査請求 未請求 請求項の数 1 2 O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-402516 (P2000-402516)

(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000. 12. 28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 ▲高▼野 健

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 瀬野 真透

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100080827

弁理士 石原 勝

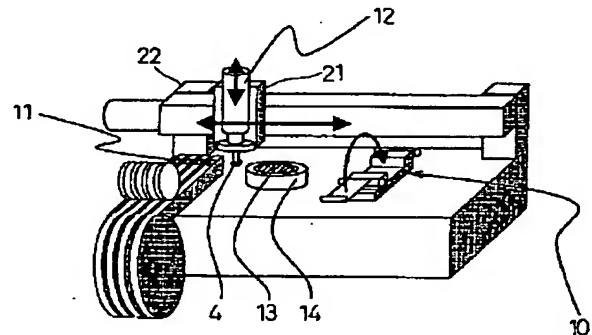
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合電子部品の製造方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の電子部品を一体に固着して複合電子部品に形成する複合電子部品の製造方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 吸着ノズル 1 2 によりパーツフィーダ 1 1 からチップ抵抗器 (電子部品) 4 を保持して組立ステージ 1 0 上に移載して所要数を積み重ねる。重ねた所要位置のチップ抵抗器 4 には接着剤転写部 1 4 で熱硬化性接着剤を転写する。組立ステージ 1 0 において積み重ねた側面及び上面から加圧すると共に加熱することにより、所要数のチップ抵抗器 4 は整形及び固着されて複合電子部品に形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 部品供給部から供給される電子部品を部品保持手段により保持して組立部に運ぶ動作を所要数の電子部品について繰り返すことにより前記組立部に所要数の電子部品を積み重ね、組立部において所要数の電子部品の間を接着すると共に整形して複合電子部品を製造することを特徴とする複合電子部品の製造方法。

【請求項 2】 所要数の電子部品の間の接着は、部品供給部から組立部に至る途上で電子部品の下面に転写された接着剤による請求項 1 に記載の複合電子部品の製造方法。

【請求項 3】 所要数の電子部品の間の接着は、組立部に置かれた電子部品の上面に塗布された接着剤による請求項 1 に記載の複合電子部品の製造方法。

【請求項 4】 積み重ねた電子部品の上面及び側面から加圧して整形する請求項 1 に記載の複合電子部品の製造方法。

【請求項 5】 所要数の電子部品の間に熱硬化性接着剤を配し、整形時に加熱して硬化させる請求項 1～4 いずれか一項に記載の複合電子部品の製造方法。

【請求項 6】 組立部に複数列に所要数の電子部品を積み重ねて同時に接着すると共に整形する請求項 1～5 いずれか一項に記載の複合電子部品の製造方法。

【請求項 7】 電子部品を供給位置に供給する部品供給手段と、電子部品を保持する部品保持手段と、この部品保持手段を供給位置と組立位置との間に移動させて電子部品を供給位置から組立位置に移載して組立位置に所要数の電子部品を積み重ねる移載手段と、電子部品に接着剤を塗布する接着剤塗布手段と、組立位置に積み重ねられた所要数の電子部品の上面及び側面から加圧して接着及び整形して所要数の電子部品を一体化する組立手段とを備えてなることを特徴とする複合電子部品の製造装置。

【請求項 8】 接着剤塗布手段は、供給位置から組立位置に移載される途上の電子部品の下面に接着剤を転写する請求項 7 に記載の複合電子部品の製造装置。

【請求項 9】 接着剤塗布手段は、組立位置に移載された電子部品の上面に接着剤を塗布する請求項 7 に記載の複合電子部品の製造装置。

【請求項 10】 組立手段は、整形時に加熱して熱硬化性接着剤を硬化させる加熱手段を備えてなる請求項 7～9 いずれか一項に記載の複合電子部品の製造装置。

【請求項 11】 組立手段は、積み重ねられた電子部品の側面を対向方向から加圧する一方の加圧面に弾性体が設けられてなる請求項 7 に記載の複合電子部品の製造装置。

【請求項 12】 組立手段は、組立位置に複数列に積み重ねられた所要数の電子部品に対して同時に加圧する幅の加圧面を備えてなる請求項 7、10、11 いずれか一項に記載の複合電子部品の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の電子部品を固着して一体化する複合電子部品の製造方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 抵抗器やコンデンサなど複数の電子部品を一体化して複合電子部品に形成すると、回路基板に実装するときに複数の電子部品を 1 つの複合電子部品として扱うことができるので、回路基板への実装点数の削減することができると同時に実装スペースを削減することができる。また、コンデンサとコイルとを一体化してフィルタの機能を有する複合電子部品に構成するなどの機能部品を作ることにも有効である。

【0003】 図 9 は、従来の複合電子部品の製造方法を示すもので、複数（ここでは 3 個）のチップ抵抗器を一体化して複合電子部品を製造する例を示している。図 9（a）に示すように、3 個のチップ抵抗器 4 を平板面 5 上に間隔を置いて並べ、チップ抵抗器 4 の間に粘着シート 6 を配して両側から押し、図 9（b）に示すように、3 個のチップ抵抗器 4 を粘着シート 6 で固着した複合電子部品 30 に形成する。

【0004】 複数のチップ抵抗器 4 を一体に固着する手段として、上記粘着シート 6 の他に、接着剤をチップ抵抗器 4 の側面に塗布する製造方法や、密着させて並べた複数のチップ抵抗器 4 の上面に粘着剤を塗着したシートを貼着する製造方法なども採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、チップ部品などの電子部品は小型化が著しく、現実にはチップ抵抗器で 1.0×0.5×0.35mm のものがあり、更に小型化が進行している。このような極小の電子部品を用いて複合電子部品を形成するとき、接着剤の塗布するための装置や粘着シートを貼着するための装置を組立位置に配するには、組立のための装置との干渉が避けられず、小型の複合電子部品の形成が困難であった。また、粘着剤を塗着したシートを貼着する製造方法では、電極間の絶縁を確保することが困難となる問題点があった。

【0006】 また、電子部品を組立位置に運ぶために電子部品は吸着ノズルによって吸着保持されるが、小型の電子部品では吸着面積が大きく取れる広い面で吸着保持され、平板面に載置するときの座りの良さから、図 9 に示したように直方体の広い平面部分が上下に位置するように平板面上に載置される。従って、複合電子部品に形成されたとき、図 9（b）に示すように、実装面（底面）の面積が大きくなる。図 10 に示すように、電子部品の狭い平面部分が上下に位置するようにして複合電子部品に形成すると、実装面積を小さくすることができるが、個々の電子部品を平板面に載置したときの座りが悪

く、安定して複数個の電子部品を並べることができない。

【0007】本発明が目的とするところは、複数の小型電子部品を実装面積が小さくなるように一体化して複合電子部品に形成する製造方法及びその装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本願の第1発明に係る複合電子部品の製造方法は、部品供給部から供給される電子部品を部品保持手段により保持して組立部に運ぶ動作を所要数の電子部品について繰り返すことにより前記組立部に所要数の電子部品を積み重ね、組立部において所要数の電子部品の間を接着すると共に整形して複合電子部品を製造することを特徴とするものである。

【0009】上記製造方法によれば、部品保持手段により部品供給部から組立部に電子部品を移載して、組立部に複数の電子部品を積み重ねるとき、電子部品の広い平面部分で積み重ねると安定した状態が得られ、これを接着及び整形すると、電子部品の狭い平面部分を実装面として実装面積の小さい複合電子部品に形成することができる。

【0010】上記製造方法において、所要数の電子部品の間の接着は、部品供給部から組立部に至る途上で電子部品の下面に接着剤を転写する方法、あるいは組立部に置かれた電子部品の上面に接着剤を塗布する方法によって実現することができる。

【0011】また、積み重ねた電子部品の上面及び側面から加圧して整形することにより、接着剤層の厚さを一定に整えて接着状態を安定させ、位置ずれなどを整えて所定寸法に仕上げることができる。

【0012】また、所要数の電子部品の間に熱硬化性接着剤を配し、整形時に加熱して硬化させると、整形と同時に接着を完了させることができ、熱硬化性接着剤は常温では硬化しないため転写もしくは塗布する段階では変化せず、接着剤としての維持管理が容易となる。

【0013】また、組立部に複数列に所要数の電子部品を積み重ねて同時に接着すると共に整形することができ、複数の複合電子部品を同時に完成させることができる。

【0014】また、本願の第2発明に係る複合電子部品の製造装置は、電子部品を供給位置に供給する部品供給手段と、電子部品を保持する部品保持手段と、この部品保持手段を供給位置と組立位置との間に移動させて電子部品を供給位置から組立位置に移載して組立位置に所要数の電子部品を積み重ねる移載手段と、電子部品に接着剤を塗布する接着剤塗布手段と、組立位置に積み重ねられた所要数の電子部品の上面及び側面から加圧して接着及び整形して所要数の電子部品を一体化する組立手段とを備えてなることを特徴とするものである。

【0015】上記製造装置によれば、移載手段により部品保持手段を供給位置と組立位置との間に移動させて部品供給部から組立部に電子部品を移載して、組立部に複数の電子部品を積み重ねる。小型の電子部品では広い面で部品保持手段に吸着保持される必要があり、電子部品の広い平面部分で積み重ねられることになり、これを接着及び整形すると、電子部品の狭い平面部分を実装面として実装面積の小さい複合電子部品に形成することができる。

10 【0016】上記製造装置において、接着剤塗布手段は、供給位置から組立位置に移載される途上の電子部品の下面に接着剤を転写する構成、あるいは組立位置に移載された電子部品の上面に接着剤を塗布する構成により、必要な電子部品の積み重ね面に選択的に接着剤を塗着させることができる。

【0017】また、組立手段は、整形時に加熱して熱硬化性接着剤を硬化させる加熱手段を備えて構成することにより、整形時に接着剤の硬化を行なって効率よく複合電子部品を製造することができる。

20 【0018】また、組立手段は、積み重ねられた電子部品の側面を対向方向から加圧する一方の加圧面に弾性体を設けて構成することにより、電子部品の寸法のばらつきを弾性体で吸収して、実装面は平面になるように整形することができる。

【0019】また、組立手段は、組立位置に複数列に積み重ねられた所要数の電子部品に対して同時に加圧する幅の加圧面を備えて構成することができ、複数個の複合電子部品を同時に整形して完成させることができる。

【0020】

30 【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0021】本実施形態は、複数のチップ抵抗器を一体に固着して複合電子部品に製造する例を示すもので、図1に示すように、パーツフィーダ（部品供給手段）11から供給されるチップ抵抗器（電子部品）4を吸着ノズル（部品保持手段）12により保持して組立ステージ（組立手段）10に運ぶ動作を所要数のチップ抵抗器4について繰り返すことにより前記組立ステージ10に所要数のチップ抵抗器4を積み重ね、組立ステージ10において所要数のチップ抵抗器4の間を接着すると共に整形して複合電子部品を製造する。

40 【0022】前記吸着ノズル12は昇降駆動装置21に搭載され、この昇降駆動装置21は1軸ロボット22により図示矢印方向に自在移動する。従って、吸着ノズル12は前記パーツフィーダ11のある供給位置から前記組立ステージ10のある組立位置の間を自在移動し、その間で自在に昇降動作することができる。また、パーツフィーダ11は、チップ抵抗器4を収納したテープを供

給位置に繰り出して供給位置にチップ抵抗器 4 を逐一供給する。また、組立ステージ 10 は、図 2 に示すように、固定側面加圧部 15 a、可動側面加圧部 15 b、上面加圧部 16、ヒータ 17 を備え、ステージ 10 a 上に積み重ねられた複数のチップ抵抗器 4 を複合電子部品に形成する。また、吸着ノズル 12 がパーツフィード 11 から組立ステージ 10 に移動する途上に接着剤転写部 14 が配設されている。

【0023】上記構成になる製造装置による複合電子部品の製造手順について、図 1～図 3 を参照して説明する。

【0024】図 3 (a) において、パーツフィード 11 はテープ 23 に等間隔に設けられた凹部 24 内にチップ抵抗器 4 を収容し、このテープ 23 を供給位置に凹部 24 の形成間隔で繰り出す。テープ 23 は抵抗値等の品種毎にリールに巻回してあり、図 1 に示すように、複数のテープ 23 が供給位置に並列に配置される。1 軸ロボット 22 により吸着ノズル 12 を供給位置に移動させ、昇降駆動装置 21 により下降させてノズル先端にチップ抵抗器 4 を吸着保持させる。吸着ノズル 12 を上昇させ、組立ステージ 10 上に移動させ、下降させることによりステージ 10 a 上に積み重ねる最下位置のチップ抵抗器 4 が載置される。吸着ノズル 12 の真空負圧を排気に切り換え、上昇することによりチップ抵抗器 4 から離れた吸着ノズル 12 は再び供給位置に移動して次のチップ抵抗器 4 を吸着保持する。

【0025】本実施形態においては、3 個のチップ抵抗器 4 を一体に固着して複合電子部品に形成するので、積み重ねる 2 段階になるチップ抵抗器 4 を吸着保持した吸着ノズル 12 は供給位置から移動して接着剤転写部 14 上に停止させ、下降させることにより、図 3 (b) に示すように、チップ抵抗器 4 の底面が接着剤転写部 14 上に供給された接着剤 13 に付着して底面に接着剤 13 が転写される。尚、ここでは接着剤 13 として熱硬化性接着剤を用いている。この底面に接着剤 13 が転写されたチップ抵抗器 4 は吸着ノズル 12 の移動により組立ステージ 10 上にある 1 段目のチップ抵抗器 4 上に載置されて 2 段の積み重ねとなる。続いて 3 段目のチップ抵抗器 4 も同様にして接着剤 13 が転写されて組立位置に運ばれ、図 3 (c) に示すように、3 個のチップ抵抗器 4 を 3 段に積み重ねた状態にする。

【0026】組立ステージ 10 は、3 個のチップ抵抗器 4 がステージ 10 a 上に積み重ねられると、図 3 (d) に示すように、可動側面加圧部 15 b が固定側面加圧部 15 a 側に移動し、積み重ねられた 3 個のチップ抵抗器 4 を両側面加圧部 15 a、15 b で挟み込み、3 個のチップ抵抗器 4 の側面が均等位置になるように整形する。更に、上面加圧部 16 が図 2 に示す状態から回転し、図 3 (e) に示すように、積み重ねられた 3 個のチップ抵抗器 4 を上面から加圧し、ヒータ 17 により加熱する。

【0027】上面加圧部 16 による加圧により、図 4 (a) に示すように、接着剤 13 の表面張力で 3 個のチップ抵抗器 4 の配列間隔が不揃いになる状態が解消され、図 4 (b) に示すように、3 個のチップ抵抗器 4 が均等な間隔で固着された複合電子部品 1 に形成することができる。従って、このように形成された複合電子部品 1 を回路基板に実装したとき、回路基板上に形成された回路パターンとの接合位置に各チップ抵抗器 4 それぞれの電極部 4 a が正確に位置するようになる。

【0028】また、ヒータ 17 の加熱により、固定側及び可動側の各側面加圧部 15 a、15 b と上面加圧部 16 とにより所定の仕上がり寸法に規制された状態で熱硬化性の接着剤 13 は硬化し、規制が解かれたとき所定寸法の複合電子部品 1 に完成される。また、熱硬化性接着剤を用いることにより、接着剤転写部 14 にある状態では硬化せず、接着剤 13 の維持管理に有効なものとなる。

【0029】また、図 2 に示すように、可動側面加圧部 15 b の加圧面に弾性体 25 を取り付けることにより、チップ抵抗器 4 の寸法誤差により実装面の平面性が損なわれることが防止できる。即ち、チップ抵抗器 4 などの小型電子部品では幅方向の寸法誤差が ±0.05 mm まで許容されるのが一般的であり、幅方向の寸法が大きいチップ抵抗器 4 が混在している場合、図 5 (a) に示すように、固定側面加圧部 15 a と可動側面加圧部 15 b とで加圧しても、寸法の大きいチップ抵抗器 4 により幅寸法が決められてしまうため、実装面が面一とはならない。そこで、可動側面加圧部 15 b の加圧面に弾性体 25 を取り付けると、図 5 (b) に示すように、寸法誤差の大きいチップ抵抗器 4 は弾性体 25 を圧縮するので、固定側面加圧部 15 a の加圧面側では各チップ抵抗器の側面は面一となり、接着剤 13 で固着されたとき、図 5 (c) に示すように、面一となった側面を実装面 26 として、この実装面 26 を回路基板に向けて実装すると各チップ抵抗器 4 が回路パターンに当接する複合電子部品 1 に形成することができる。

【0030】次に、接着剤の塗布方法が異なる第 2 の実施形態について説明する。尚、先の構成と共通する構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0031】図 6 において、1 軸ロボット 22 の軌道 27 上には、吸着ノズル 12 と共に接着剤を塗布するディスペンスヘッド 18 が移動できるように構成されている。前記ディスペンスヘッド 18 は昇降駆動装置 28 に搭載されて昇降移動を可能にすると共に、昇降駆動装置 28 が前記軌道 27 上を走行移動することによって水平方向にも移動できる。

【0032】図 7 (a) に示すように、供給位置に移動した吸着ノズル 12 によりパーツフィード 11 からチップ抵抗器 4 を吸着保持し、図 7 (b) に示すように、組立位置に移動して組立ステージ 10 上にチップ抵抗器 4

が載置される。吸着ノズル 12 が供給位置に移動するのに合わせてディスペンスヘッド 18 が組立位置に移動し、図 7 (c) に示すように、チップ抵抗器 4 上に下降して接着剤 13 を塗布する。この間に供給位置に移動した吸着ノズル 12 はパーツフィーダ 11 から次のチップ抵抗器 4 を吸着保持しているので、ディスペンスヘッド 18 が上昇して退避位置に移動するのに合わせて組立位置に移動し、図 7 (d) に示すように、接着剤 13 が塗布されたチップ抵抗器 4 上に次のチップ抵抗器 4 を積み重ねる。

【0033】この動作を繰り返して組立ステージ 10 上に所要数のチップ抵抗器 4 が積み重ねられると、図 7

(e) に示すように、可動側面加圧部 15 b が移動して固定側面加圧部 15 a との間で側面が加圧され、図 7

(f) に示すように、上面加圧部 16 が上面から加圧することにより、積み重ねられた所要数のチップ抵抗器 4 は所定寸法に整形される。また、この間にヒータ 17 により加熱されて熱硬化性の接着剤 13 は硬化し、可動側面加圧部 15 b 及び上面加圧部 16 が元の位置に復帰したとき、所要数のチップ抵抗器 4 は複合電子部品 1 として一体化される。

【0034】上述した 2 例の構成において、より生産性を高めるために、図 8 に示すように、複数列にチップ抵抗器 4 を積み重ねて複数の複合電子部品 1 を同時に製造する組立ステージ 33 に構成することができる。この組立ステージ 33 では、ステージ 33 a の面積を広くすると共に、これに合わせて固定側面加圧部 35 a 及び可動側面加圧部 35 b、上面加圧部 36、ヒータ 37 の幅を広げている。吸着ノズル 12 によりパーツフィーダ 11 から次々とステージ 33 a 上にチップ抵抗器 4 を複数列に積み重ねた後、接着剤 13 の硬化及び整形が同時に行なわれる。この構成では最も所要時間を要する接着剤 13 の硬化が複数列同時になされるので、効率よく複合電子部品 1 の製造ができる。

【0035】

【発明の効果】以上の説明の通り本発明によれば、小型の電子部品をその広い面積面で積み重ねて接着するので、接着剤の塗布が容易で、塗布手段と組立手段との干

渉のない装置に構成することができる。また、電子部品の寸法のばらつきがあるときにも実装面は面一に仕上げることができる。実装不良のない複合電子部品を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態に係る複合電子部品の製造装置の構成を示す斜視図。

【図 2】組立ステージの構成を示す側面図。

【図 3】複合電子部品に組み立てる工程を (a) ~ (e) の順に示す斜視図。

【図 4】上面加圧部による加圧の作用を説明する側面図。

【図 5】電子部品の寸法誤差による問題点 (a) とその解決構成 (b) 及び完成状態 (c) を示す側面図。

【図 6】第 2 の実施形態に係る複合電子部品の製造装置の構成を示す斜視図。

【図 7】複合電子部品に組み立てる工程を (a) ~ (f) の順に示す斜視図。

【図 8】生産性を向上させるための組立ステージの構成を示す斜視図。

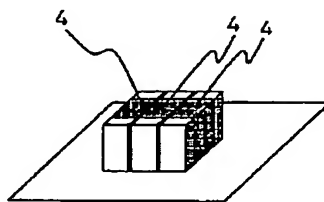
【図 9】従来の製造方法の手順を (a) (b) の順に示す斜視図。

【図 10】実装面積を小さくした実装状態を示す斜視図。

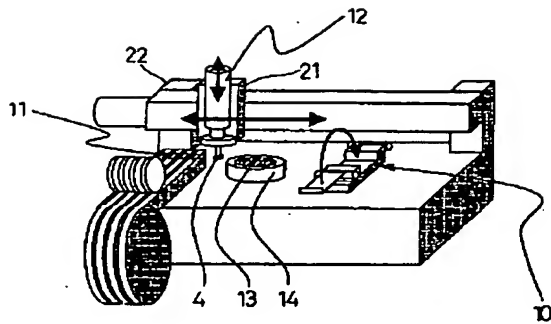
【符号の説明】

- 1 複合電子部品
- 4 チップ抵抗器 (電子部品)
- 10 組立ステージ (組立手段)
- 11 パーツフィーダ (部品供給手段)
- 12 吸着ノズル (部品保持手段)
- 14 接着剤転写部
- 15 a、35 a 固定側面加圧部
- 15 b、35 b 可動側面加圧部
- 16、36 上面加圧部
- 17、37 ヒータ (加熱手段)
- 18、37 ディスペンスヘッド (接着剤塗布手段)
- 25 弾性体

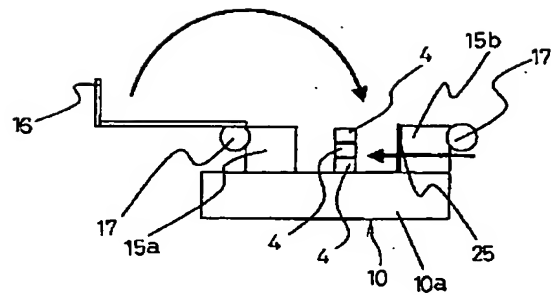
【図 10】



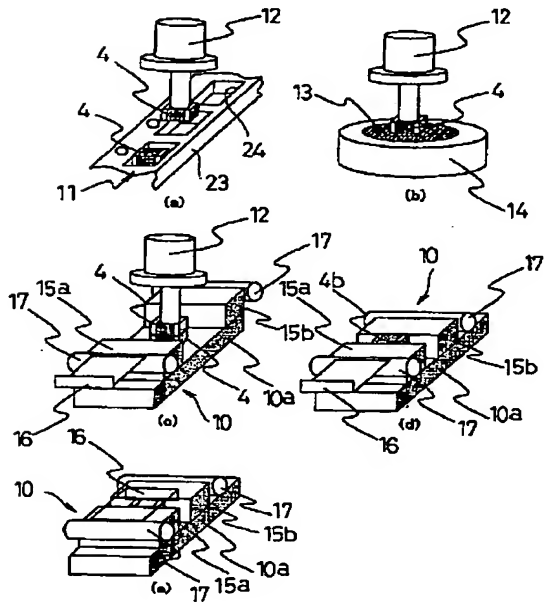
【図 1】



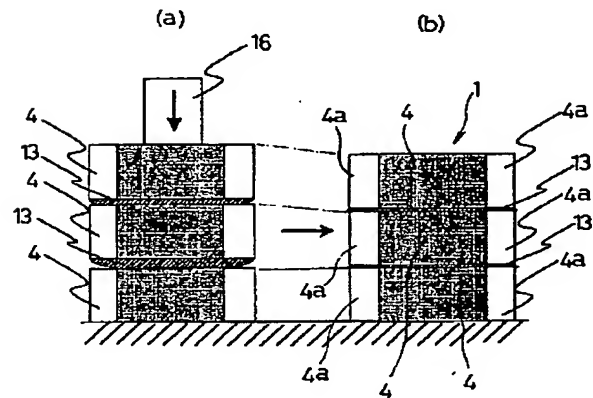
【図 2】



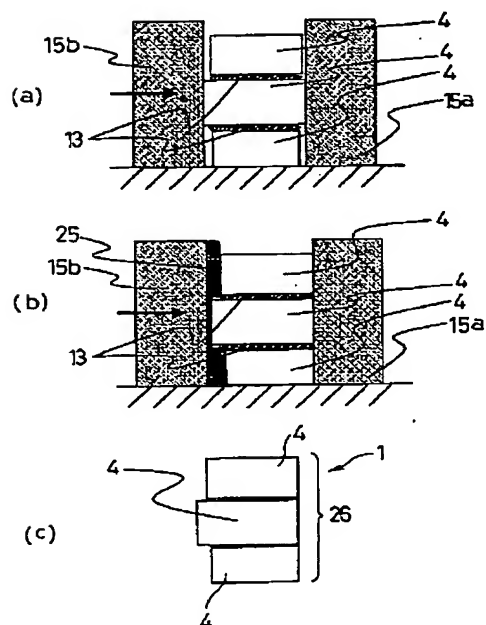
【図 3】



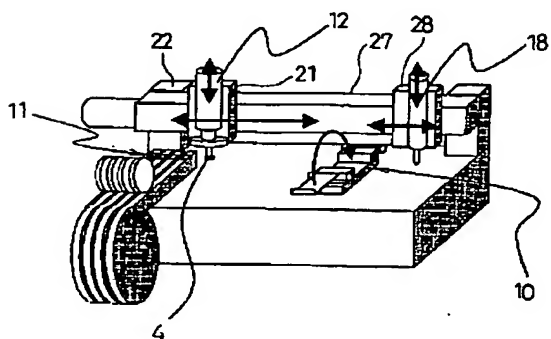
【図 4】



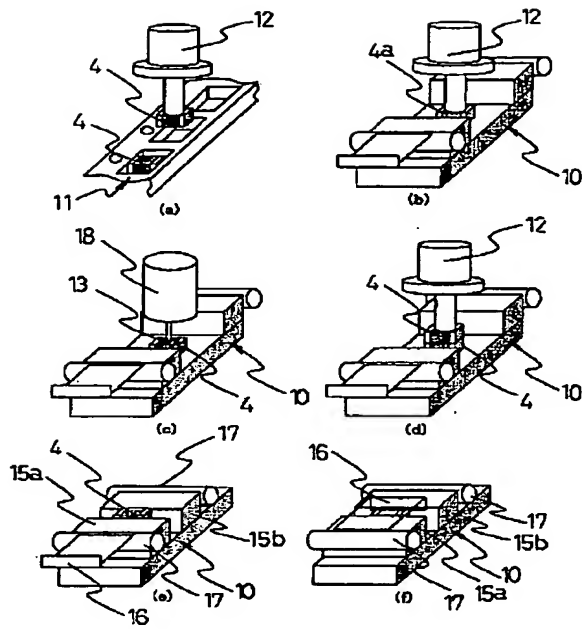
【図 5】



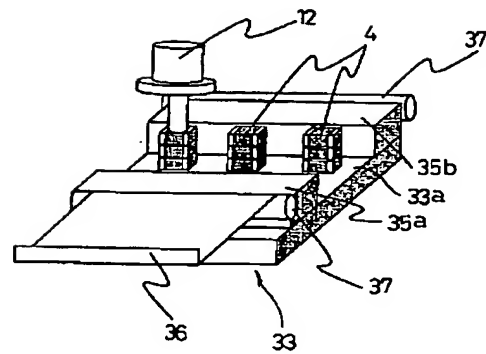
【図 6】



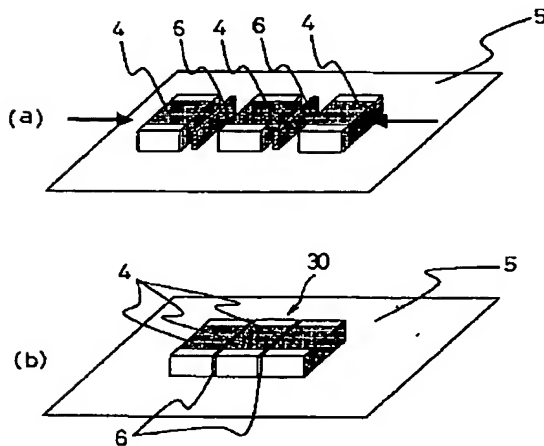
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72) 発明者 井上 博之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5E032 BB13 CA02 CA16 CB01 CC01
CC04
5E082 AA01 AA15 BC39 CC07 MM11
MM13 MM15 MM21 MM22 MM28

BEST AVAILABLE COPY